

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-41272

(P2000-41272A)

(43) 公開日 平成12年2月8日 (2000.2.8)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 4 Q 3/545

識別記号

F I

H 0 4 Q 3/545

テーマコード(参考)

審査請求 未請求 請求項の数37 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願平11-84673

(22) 出願日 平成11年3月26日 (1999.3.26)

(31) 優先権主張番号 0 9 / 1 1 2 3 1 2

(32) 優先日 平成10年7月9日 (1998.7.9)

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 村井 俊雄

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株

式会社東芝日野工場内

(74) 代理人 100058479

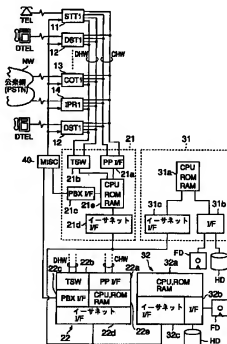
弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54) 【発明の名称】 電子交換装置

(57) 【要約】

【課題】 ソフトウェア開発を簡単かつ短時間に行なえるようにして開発コストを低減するとともに、CPU、周辺機器の新技術にも容易に追従可能とする。

【解決手段】 交換機固有の回路である内線および局線インタフェースカード11～14を制御するための交換機固有制御部21、22と、汎用の制御部31、32とを分離し、交換機固有制御部21、22と汎用制御部31、32の間をイーサネットENを介して接続し、制御信号を伝送するようにし、交換機固有制御部21、22には交換機固有の制御路ハイウェイCHWとイーサネットENの間の通信プロトコルの変換機能のみを持たせ、交換処理に係わるすべての制御機能は汎用制御部31、32に持たせるように構成したものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の通信端末装置に接続され、第1の形式の制御信号に基づいて前記複数の通信端末装置間の交換動作を行う交換手段と、

前記交換手段による交換動作に必要な第2の形式の制御信号を発生する制御手段と、

前記制御手段と交換手段の間に接続され、バスインタフェースに基づいた第3の形式の制御信号を双方向伝送する制御信号伝送手段と、

前記交換手段と制御信号伝送手段の間に接続され、第1の形式の制御信号と第3の形式の制御信号を互いに交換する第1のインタフェース手段と、

前記制御手段と制御信号伝送手段の間に接続され、第2の形式の制御信号と第3の形式の制御信号を互いに交換する第2のインタフェース手段と、
を具備する電子交換装置。

【請求項2】 前記制御手段は、汎用オペレーティングシステムと、前記汎用オペレーティングシステム上で実行される交換処理のためのアプリケーションプログラムと、前記汎用オペレーティングシステムとアプリケーションプログラムの間のインタフェースを提供するミドルウェアからなるソフトウェアを具備する請求項1に記載の電子交換装置。

【請求項3】 前記汎用オペレーティングシステムはアプリケーションプログラム開発ツールを具備する請求項2に記載の電子交換装置。

【請求項4】 前記制御信号伝送手段は汎用の通信ネットワークを介して制御信号を前記交換手段と制御手段の間で伝送する請求項1に記載の電子交換装置。

【請求項5】 前記制御手段は二重化されており、前記制御信号伝送手段は二重化されている制御手段の各々のいずれかが動作しているかを判定する手段と、動作中と判定された制御手段を選択し、選択された制御手段に関連する制御信号を伝送する手段とを具備する請求項1に記載の電子交換装置。

【請求項6】 前記交換手段は二重化されており、前記制御信号伝送手段は二重化されている交換手段の各々のいずれかが動作しているかを判定する手段と、動作中と判定された交換手段を選択し、選択された交換手段に関連する制御信号を伝送する手段とを具備する請求項1に記載の電子交換装置。

【請求項7】 前記交換手段は、電話端末に接続される第1のインタフェースと、公衆網に接続される第2のインタフェースと、前記第1、第2のインタフェースに接続されるタイムスイッチとを具備する請求項1に記載の電子交換装置。

【請求項8】 前記交換手段は、前記第1、第2のインタフェースを前記タイムスイッチに接続し、通話信号を伝送する通話路ハイウェイと、前記第1、第2のインタフェースに接続され、制御信号を伝送する制御路ハイ

ウェイとをさらに具備する請求項7に記載の電子交換装置。

【請求項9】 前記交換手段は、通信端末装置に接続され、各々がCPUとインタフェースを有する多数のインタフェース部と、前記インタフェース部に接続され、ポートプロセッサインタフェースを介して前記インタフェース部に制御信号を伝送するCPUと、前記インタフェース部に接続されるタイムスイッチとを具備する請求項1に記載の電子交換装置。

10 【請求項10】 前記制御手段は、通信端末装置に接続され、各々がCPUとインタフェースを有する多数のインタフェース部と、前記インタフェース部に接続され、ポートプロセッサインタフェースを介して前記インタフェース部に制御信号を伝送するCPUと、前記インタフェース部に接続されるタイムスイッチとを具備する請求項1に記載の電子交換装置。

【請求項11】 前記交換手段は、通信端末装置に接続される多数のインタフェース部と、前記インタフェース部に接続され、前記インタフェース部に制御信号を伝送するCPUと、前記インタフェース部に接続されるタイムスイッチとを具備する請求項1に記載の電子交換装置。

【請求項12】 前記制御信号伝送手段はIEEE1394インタフェースに基づいた第3の形式の制御信号を伝送する請求項1に記載の電子交換装置。

【請求項13】 前記制御信号伝送手段はユニバーサルシリアルバスに基づいた第3の形式の制御信号を伝送する請求項1に記載の電子交換装置。

30 【請求項14】 複数の通信端末装置に接続され、第1の形式の制御信号に基づいて前記複数の通信端末装置間の交換動作を行う交換手段と、

前記交換手段による交換動作に必要な第2の形式の制御信号を発生する制御手段と、

前記制御手段と交換手段の間に接続され、第3の形式の制御信号を伝送する制御信号伝送手段と、

前記交換手段と制御信号伝送手段の間に接続され、前記第3の形式の制御信号を前記第1の形式の制御信号に変換する第1のインタフェース手段と、

前記制御手段と制御信号伝送手段の間に接続され、前記第2の形式の制御信号を前記第3の形式の制御信号に変換する第2のインタフェース手段と、

を具備し、
前記交換手段は、通信端末装置に接続され、各々がCPUとインタフェースを有する多数のインタフェース部と、前記インタフェース部に接続され、ポートプロセッサインタフェースを介して前記インタフェース部に制御信号を伝送するCPUと、前記インタフェース部に接続されるタイムスイッチとを具備し、
前記制御信号伝送手段はIEEE1394インタフェ

50 スに基づいた第3の形式の制御信号を伝送する電子交換

4

信号を発生する制御手段と、

前記制御手段と交換手段の間に接続され、第3の形式の制御信号を伝送する制御信号伝送手段と、前記交換手段と制御信号伝送手段の間に接続され、前記第3の形式の制御信号を前記第1の形式の制御信号に変換する第1のインタフェース手段と、前記制御手段と制御信号伝送手段の間に接続され、前記第2の形式の制御信号を前記第3の形式の制御信号に変換する第2のインタフェース手段と、を具備し、前記交換手段は、通信端末装置に接続され、各々がC P Uとインタフェースを有する複数のインタフェース部と、前記インタフェース部に接続され、ポートプロセッサインタフェースを介して前記インタフェース部に制御信号を伝送するC P Uと、前記インタフェース部に接続されるタイムスイッチとを具備し、前記制御信号伝送手段はユニバーサルシリアルバスに基づいて第3の形式の制御信号を伝送する電子交換装置、

（請求項 1 8）複数の通信端末装置に接続され、第 1 形式の制御信号に基づいて前記複数の通信端末装置間の交換動作を行う交換手段と、前記交換手段による交換動作に必要な第 2 形式の制御信号を発生する制御手段と、前記制御手段と交換手段の間に接続され、第 3 形式の制御信号を伝送する制御信号伝送手段と、前記交換手段と制御信号伝送手段の間に接続され、前記第 3 形式の制御信号を前記第 1 形式の制御信号に変換する第 1 のインタフェース手段と、前記制御手段と制御信号伝送手段の間に接続され、前記第 2 形式の制御信号を前記第 3 形式の制御信号に変換する第 2 のインタフェース手段と、を具備し、前記制御手段は、通信端末装置に接続され、各々が CPU とインタフェースを有する複数のインタフェース部と、前記インタフェース部に接続され、ポートプロセッサを介して前記インタフェース部に制御信号を送信する CPU と、前記インタフェース部に接続されるタイムスリットとを具備し、前記制御信号伝送手段はユニバーサルシリアルバスに基づいて第 3 形式の制御信号を送信する電子交換装置と

(請求項19) 複数の通信端末装置に接続され、第1の形式の制御信号に基づいて前記複数の通信端末装置間の交換動作を行う交換手段と、前記交換手段による交換動作に必要な第2の形式の制御信号を発生する制御手段と、前記制御手段と交換手段の間に接続され、第3の形式の制御信号を伝送する制御信号伝送手段と、前記交換手段と制御信号伝送手段の間に接続され、前記第3の形式の制御信号を前記第1の形式の制御信号に変換する第1のインタフェース手段と、

前記制御手段と制御信号伝送手段の間に接続され、前記第2の形式の制御信号を前記第3の形式の制御信号に変換する第2のインタフェース手段と、

を具備し、

前記交換手段は、通信端末装置に接続される多数のインタフェース部と、前記インタフェース部に接続され、前記インタフェース部に制御信号を送送するCPUと、前記インタフェース部に接続されるタイムスイッチとを具備し、

前記制御信号伝送手段はユニバーサルシリアルバスに基づいた第3の形式の制御信号を送送する電子交換装置。

【請求項20】 前記制御手段は、汎用オペレーティングシステムと、前記汎用オペレーティングシステム上で実行される交換処理のためのアプリケーションプログラムと、前記汎用オペレーティングシステムとアプリケーションプログラムの間のインタフェースを提供するミドルウェアからなるソフトウェアを具備する請求項14乃至請求項19のいずれか一項に記載の電子交換装置。

【請求項21】 前記汎用オペレーティングシステムはアプリケーションプログラム開発ツールを具備する請求項20に記載の電子交換装置。

【請求項22】 前記制御信号伝送手段は汎用の通信ネットワークを介して制御信号を前記交換手段と制御手段の間で伝送する請求項14乃至請求項19のいずれか一項に記載の電子交換装置。

【請求項23】 前記制御手段は二重化されており、前記制御信号伝送手段は二重化されている制御手段の各々のいずれかが動作しているかを判定する手段と、動作中と判定された制御手段を選択し、選択された制御手段に関連する制御信号を送送する手段とを具備する請求項14乃至請求項19のいずれか一項に記載の電子交換装置。

【請求項24】 前記交換手段は二重化されており、前記制御信号伝送手段は二重化されている交換手段の各々のいずれかが動作しているかを判定する手段と、動作中と判定された交換手段を選択し、選択された交換手段に関連する制御信号を送送する手段とを具備する請求項14乃至請求項19のいずれか一項に記載の電子交換装置。

【請求項25】 前記交換手段は、電話端末に接続される第1のインタフェースと、公衆網に接続される第2のインタフェースと、前記第1、第2のインタフェースに接続されるタイムスイッチとを具備する請求項14乃至請求項19のいずれか一項に記載の電子交換装置。

【請求項26】 前記交換手段は、前記第1、第2のインタフェースを前記タイムスイッチに接続し、通話信号を送送する通話路ハイウェイと、前記第1、第2のインタフェースに接続され、制御信号を送送する制御路ハイウェイとをさらに具備する請求項25に記載の電子交換装置。

【請求項27】 交換動作に必要な第1の形式の制御信号を発生する制御部に対して、第2の形式の制御信号を送送する制御信号伝送線を介して接続され、前記制御部は前記第1の形式の制御信号を前記第2の形式の制御信号に変換する第1のインタフェースを具備する電子交換装置において、

複数の通信端末装置に接続され、第3の形式の制御信号に基づいて前記複数の通信端末装置間の交換動作を行う交換手段と、

10 前記交換手段と前記制御信号伝送線の間に接続され、前記第2の形式の制御信号を前記第3の形式の制御信号に変換する第2のインタフェースとを具備し、

IEEE1394インタフェース、またはユニバーサルシリアルバスに基づいた第3の形式の制御信号を送送する制御信号伝送線を介して前記制御部に接続される電子交換装置。

【請求項28】 前記交換手段はタイムスイッチと、ポートプロセッサインタフェースと、前記タイムスイッチ、ポートプロセッサインタフェース、第2のインタフェースに接続されるCPUとを具備する請求項27に記載の電子交換装置。

20 【請求項29】 前記交換手段はCPUとインタフェースを有し前記通信端末装置に接続される複数のインタフェース部と、制御信号をポートプロセッサインタフェースを介して前記インタフェース部に供給するCPU部と、前記インタフェース部に接続されるタイムスイッチとを具備する請求項27に記載の電子交換装置。

【請求項30】 前記交換手段はCPUを有し前記通信端末装置に接続される複数のインタフェース部と、制御信号をポートプロセッサインタフェースを介して前記インタフェース部に供給するCPU部と、前記インタフェース部に接続されるタイムスイッチとを具備する請求項27に記載の電子交換装置。

【請求項31】 前記交換手段は前記通信端末装置に接続される複数のインタフェース部と、制御信号を前記インタフェース部に供給するCPUと、前記インタフェース部に接続されるタイムスイッチとを具備する請求項27に記載の電子交換装置。

【請求項32】 それぞれ第1の形式の制御信号と通話信号を送送する2つのバスラインを介して複数の通信端末装置に接続され、第1の形式の制御信号に基づいて前記複数の通信端末装置間の交換動作を行なう交換手段と、

前記交換手段による交換動作に必要な第2の形式の制御信号を発生する制御手段と、

前記制御手段と交換手段の間に接続され、第3の形式の制御信号を送送する制御信号伝送線と、前記交換手段と制御信号伝送線の間に接続され、前記第3の形式の制御信号を前記第1の形式の制御信号に変換する第1のインタフェース手段と、

7

前記制御手段と制御信号伝送線の間に接続され、前記第2の形式の制御信号を前記第3の形式の制御信号に変換する第2のインタフェース手段と、を具備する電子交換装置。

【請求項33】 前記制御信号伝送線はIEEE1394インタフェース、またはユニバーサルシリアルバスに基づいた第3の形式の制御信号を伝送する請求項32に記載の電子交換装置。

【請求項34】 通話信号を伝送するバスラインを介して複数の通信端末装置に接続され、第1の形式の制御信号に基づいて前記複数の通信端末装置間の交換動作を行なう交換手段と、前記交換手段による交換動作に必要な第2の形式の制御信号を発生する制御手段と、

前記制御手段と交換手段と複数の通信端末装置に接続され、第3の形式の制御信号を伝送する制御信号伝送線と、

前記交換手段と制御信号伝送線の間に接続され、前記第3の形式の制御信号を前記第1の形式の制御信号に変換する第1のインタフェース手段と、

前記制御手段と制御信号伝送線の間に接続され、前記第2の形式の制御信号を前記第3の形式の制御信号に変換する第2のインタフェース手段と、を具備する電子交換装置。

【請求項35】 前記制御信号伝送線はIEEE1394インタフェース、またはユニバーサルシリアルバスに基づいた第3の形式の制御信号を伝送する請求項34に記載の電子交換装置。

【請求項36】 それぞれ第1の形式の制御信号と通話信号を伝送する2つのバスラインを介して複数の通信端末装置に接続され、第1の形式の制御信号に基づいて前記複数の通信端末装置間の交換動作を行なう交換手段と、

前記交換手段による交換動作に必要な第2の形式の制御信号を発生し、該制御信号を伝送するCPUバスを有する制御手段と、

前記交換手段とCPUバスの間に接続され、前記第1の形式の制御信号を前記第2の形式の制御信号に変換するインタフェース手段と、を具備する電子交換装置。

【請求項37】 複数の通信端末装置に接続され、第1の形式の制御信号に基づいて前記複数の通信端末装置間の交換動作を行なう交換手段と、

前記交換手段による交換動作に必要な第2の形式の制御信号を発生する制御手段と、前記制御手段と交換手段の間に接続され、第3の形式の制御信号を伝送する制御信号伝送手段と、

前記交換手段と前記制御信号伝送手段の間に接続され、前記第3の形式の制御信号を前記第1の形式の制御信号に変換する第1のインタフェース手段と、

8

前記制御手段と前記制御信号伝送手段の間に接続され、前記第2の形式の制御信号を前記第3の形式の制御信号に変換する第2のインタフェース手段とを具備し、前記交換手段は前記制御信号のプロトコルを変換する通信プロトコル変換プログラムを具備し、

前記制御手段は汎用オペレーティングシステムと、汎用オペレーティングシステム上で動作する複数のアプリケーションプログラムとを具備し、複数のアプリケーションプログラムは呼処理端末制御プログラムと、呼処理グループ制御プログラムと、呼処理サービスプログラムと、保守プログラムと、課金、通信履歴データ管理用一般プログラムとを有する電子交換装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、マイクロコンピュータ等からなる制御部と、実際に交換処理を行う交換部とからなる電子交換装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、通信ニーズの増大と通信技術の発達に伴い、構内交換装置やデータ通信装置などの種々の電子交換機能を具備する装置が普及している。この種の装置は、一般にマイクロコンピュータを使用した制御部を備えており、この制御部において自装置の動作を統括的に制御している。また、制御部は、装置毎に専用の制御ハードウェア上に専用のオペレーティングシステム（OS）を備え、この専用のOS環境で交換制御アプリケーションプログラムを実行させることに伴い、装置専用のハードウェア部である交換部を動作させるように構成されている。

【0003】ところが、このような従来の電子交換装置は、上記したように制御部のソフトウェア構成が装置の機種毎に専用化されており（独自のOSを備えており）、汎用のコンピュータを使う、あるいは汎用のコンピュータに接続することができない。このため、装置を開発する際には、その都度、装置固有の制御ハードウェアおよびソフトウェアを開発しなければならない。例えば、交換処理用のアプリケーションプログラムを開発する場合には、ホスト計算機上で開発を行ない、この開発したアプリケーションプログラムを電子交換装置の制御部の専用ハードウェア環境にダウンロードする必要がある。このため、ソフトウェア開発時間の増加に伴い開発ターンアラウンド時間が増大するとともに、ソフトウェアのデバック用に専用のCPUエミュレータが必要になるため、開発に多くの時間とコストを要していた。また、周辺機器やそのインタフェース部等についても専用に開発が必要があるため、例えば光ディスク装置などの技術革新に対する追従が難しく、ユーザによるバージョンアップ等の要求に容易に応えることが難しかった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このように従来の電子

交換装置は、専用の OS で動作するので、汎用のコンピュータを使うことができず、ソフトウェアの開発が複雑、かつ長時間かかり、開発コストの増加につながるのと同時に、CPU や周辺機器の技術革新にも容易に追従することができないという問題がある。

【0005】本発明は上記事情に着目してなされたもので、その目的とするところは、ソフトウェアの開発を簡単かつ短時間に行なえるようにして開発コストの低減を図るとともに、CPU および周辺機器の技術革新にも容易に追従することができる電子交換装置を提供することである。

【0006】本発明の他の目的は、交換機能に関する専用部品のみからなり、主な制御はコンピュータにより実行され、コンピュータの 1 つの周辺機器として機能する電子交換装置を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決し目的を達成するために、本発明は以下に示す手段を用いている。

【0008】本発明の第 1 の電子交換装置は、複数の通信端末装置に接続され、第 1 の形式の制御信号に基づいて前記複数の通信端末装置間の交換動作を行う交換手段と、前記交換手段による交換動作に必要な第 2 の形式の制御信号を発生する制御手段と、前記制御手段と交換手段の間に接続され、バスインタフェースに基づいた第 3 の形式の制御信号を双方向伝送する制御信号伝送手段と、前記交換手段と制御信号伝送手段の間に接続され、第 1 の形式の制御信号と第 3 の形式の制御信号を互いに交換する第 1 のインタフェース手段と、前記制御手段と制御信号伝送手段の間に接続され、第 2 の形式の制御信号と第 3 の形式の制御信号を互いに交換する第 2 のインタフェース手段とを具備するものである。

【0009】本発明の第 2 の電子交換装置は、複数の通信端末装置に接続され、第 1 の形式の制御信号に基づいて前記複数の通信端末装置間の交換動作を行う交換手段と、前記交換手段による交換動作に必要な第 2 の形式の制御信号を発生する制御手段と、前記制御手段と交換手段の間に接続され、第 3 の形式の制御信号を伝送する制御信号伝送手段と、前記交換手段と制御信号伝送手段の間に接続され、前記第 3 の形式の制御信号を前記第 1 の形式の制御信号に変換する第 1 のインタフェース手段と、前記制御手段と制御信号伝送手段の間に接続され、前記第 2 の形式の制御信号を前記第 3 の形式の制御信号に変換する第 2 のインタフェース手段とを具備し、前記交換手段は、通信端末装置に接続され、各々が CPU とインタフェースを有する多数のインタフェース部と、前記インタフェース部に接続され、ポートプロセッサインタフェースを介して前記インタフェース部に制御信号を伝送する CPU と、前記インタフェース部に接続されるタイムスイッチとを具備し、前記制御信号伝送手段は 1

IEEE1394 インタフェースに基づいた第 3 の形式の制御信号を伝送するものである。

【0010】本発明の第 3 の電子交換装置は、複数の通信端末装置に接続され、第 1 の形式の制御信号に基づいて前記複数の通信端末装置間の交換動作を行う交換手段と、前記交換手段による交換動作に必要な第 2 の形式の制御信号を発生する制御手段と、前記制御手段と交換手段の間に接続され、第 3 の形式の制御信号を伝送する制御信号伝送手段と、前記交換手段と制御信号伝送手段の間に接続され、前記第 3 の形式の制御信号を前記第 1 の形式の制御信号に変換する第 1 のインタフェース手段と、前記制御手段と制御信号伝送手段の間に接続され、前記第 2 の形式の制御信号を前記第 3 の形式の制御信号に変換する第 2 のインタフェース手段とを具備し、前記制御手段は、通信端末装置に接続され、各々が CPU とインタフェースを有する多数のインタフェース部と、前記インタフェース部に接続され、ポートプロセッサインタフェースを介して前記インタフェース部に制御信号を伝送する CPU と、前記インタフェース部に接続されるタイムスイッチとを具備し、前記制御信号伝送手段は IEEE1394 インタフェースに基づいた第 3 の形式の制御信号を伝送するものである。

【0011】本発明の第 4 の電子交換装置は、複数の通信端末装置に接続され、第 1 の形式の制御信号に基づいて前記複数の通信端末装置間の交換動作を行う交換手段と、前記交換手段による交換動作に必要な第 2 の形式の制御信号を発生する制御手段と、前記制御手段と交換手段の間に接続され、第 3 の形式の制御信号を伝送する制御信号伝送手段と、前記交換手段と制御信号伝送手段の間に接続され、前記第 3 の形式の制御信号を前記第 1 の形式の制御信号に変換する第 1 のインタフェース手段と、前記制御手段と制御信号伝送手段の間に接続され、前記第 2 の形式の制御信号を前記第 3 の形式の制御信号に変換する第 2 のインタフェース手段とを具備し、前記交換手段は、通信端末装置に接続される多数のインタフェース部と、前記インタフェース部に接続され、前記インタフェース部に制御信号を伝送する CPU と、前記インタフェース部に接続されるタイムスイッチとを具備し、前記制御信号伝送手段は IEEE1394 インタフェースに基づいた第 3 の形式の制御信号を伝送するものである。

【0012】本発明の第 5 の電子交換装置は、複数の通信端末装置に接続され、第 1 の形式の制御信号に基づいて前記複数の通信端末装置間の交換動作を行う交換手段と、前記交換手段による交換動作に必要な第 2 の形式の制御信号を発生する制御手段と、前記制御手段と交換手段の間に接続され、第 3 の形式の制御信号を伝送する制御信号伝送手段と、前記交換手段と制御信号伝送手段の間に接続され、前記第 3 の形式の制御信号を前記第 1 の形式の制御信号に変換する第 1 のインタフェース手段

11

と、前記制御手段と制御信号伝送手段の間に接続され、前記第2の形式の制御信号を前記第3の形式の制御信号に変換する第2のインタフェース手段とを具備し、前記交換手段は、通信端末装置に接続され、各々がCPUとインタフェースを有する多数のインタフェース部と、前記インタフェース部に接続され、ポートプロセッサインタフェースを介して前記インタフェース部に制御信号を送信するCPUと、前記インタフェース部に接続されるタイムスイッチとを具備し、前記制御信号伝送手段はユニバーサルシリアルバスに基づいた第3の形式の制御信号を送信するものである。

【0013】本発明の第6の電子交換装置は、複数の通信端末装置に接続され、第1の形式の制御信号に基づいて前記複数の通信端末装置間の交換動作を行う交換手段と、前記交換手段による交換動作に必要な第2の形式の制御信号を発生する制御手段と、前記制御手段と交換手段の間に接続され、第3の形式の制御信号を送信する制御信号伝送手段と、前記交換手段と制御信号伝送手段の間に接続され、前記第3の形式の制御信号を前記第1の形式の制御信号に変換する第1のインタフェース手段と、前記制御手段と制御信号伝送手段の間に接続され、前記第2の形式の制御信号を前記第3の形式の制御信号に変換する第2のインタフェース手段とを具備し、前記制御手段は、通信端末装置に接続され、各々がCPUとインタフェースを有する多数のインタフェース部と、前記インタフェース部に接続され、ポートプロセッサインタフェースを介して前記インタフェース部に制御信号を送信するCPUと、前記インタフェース部に接続されるタイムスイッチとを具備し、前記制御信号伝送手段はユニバーサルシリアルバスに基づいた第3の形式の制御信号を送信するものである。

【0014】本発明の第7の電子交換装置は、複数の通信端末装置に接続され、第1の形式の制御信号に基づいて前記複数の通信端末装置間の交換動作を行う交換手段と、前記交換手段による交換動作に必要な第2の形式の制御信号を発生する制御手段と、前記制御手段と交換手段の間に接続され、第3の形式の制御信号を送信する制御信号伝送手段と、前記交換手段と制御信号伝送手段の間に接続され、前記第3の形式の制御信号を前記第1の形式の制御信号に変換する第1のインタフェース手段と、前記制御手段と制御信号伝送手段の間に接続され、前記第2の形式の制御信号を前記第3の形式の制御信号に変換する第2のインタフェース手段とを具備し、前記交換手段は、通信端末装置に接続される多数のインタフェース部と、前記インタフェース部に接続され、前記インタフェース部に制御信号を送信するCPUと、前記インタフェース部に接続されるタイムスイッチとを具備し、前記制御信号伝送手段はユニバーサルシリアルバスに基づいた第3の形式の制御信号を送信するものである。

12

【0015】本発明の第8の電子交換装置は、交換動作に必要な第1の形式の制御信号を発生する制御部に対して、第2の形式の制御信号を送信する制御信号伝送線を介して接続され、前記制御部は前記第1の形式の制御信号を前記第2の形式の制御信号に変換する第1のインタフェースを具備する電子交換装置において、複数の通信端末装置に接続され、第3の形式の制御信号に基づいて前記複数の通信端末装置間の交換動作を行う交換手段と、前記交換手段と前記制御信号伝送線の間に接続され、前記第2の形式の制御信号を前記第3の形式の制御信号に変換する第2のインタフェースとを具備し、IEE1394インタフェース、またはユニバーサルシリアルバスに基づいた第3の形式の制御信号を送信する制御信号伝送線を介して前記制御部に接続されるものである。

【0016】本発明の第9の電子交換装置は、それぞれ第1の形式の制御信号と通話信号を送信する2つのバスラインを介して複数の通信端末装置に接続され、第1の形式の制御信号に基づいて前記複数の通信端末装置間の交換動作を行なう交換手段と、前記交換手段による交換動作に必要な第2の形式の制御信号を発生する制御手段と、前記制御手段と交換手段の間に接続され、第3の形式の制御信号を送信する制御信号伝送線と、前記交換手段と制御信号伝送線の間に接続され、前記第3の形式の制御信号を前記第1の形式の制御信号に変換する第1のインタフェース手段と、前記制御手段と制御信号伝送線の間に接続され、前記第2の形式の制御信号を前記第3の形式の制御信号に変換する第2のインタフェース手段とを具備するものである。

【0017】本発明の第10の電子交換装置は、通話信号を送信するバスラインを介して複数の通信端末装置に接続され、第1の形式の制御信号に基づいて前記複数の通信端末装置間の交換動作を行なう交換手段と、前記交換手段による交換動作に必要な第2の形式の制御信号を発生する制御手段と、前記制御手段と交換手段と複数の通信端末装置に接続され、第3の形式の制御信号を送信する制御信号伝送線と、前記交換手段と制御信号伝送線の間に接続され、前記第3の形式の制御信号を前記第1の形式の制御信号に変換する第1のインタフェース手段と、前記制御手段と制御信号伝送線の間に接続され、前記第2の形式の制御信号を前記第3の形式の制御信号に変換する第2のインタフェース手段とを具備するものである。

【0018】本発明の第11の電子交換装置は、それぞれ第1の形式の制御信号と通話信号を送信する2つのバスラインを介して複数の通信端末装置に接続され、第1の形式の制御信号に基づいて前記複数の通信端末装置間の交換動作を行なう交換手段と、前記交換手段による交換動作に必要な第2の形式の制御信号を発生し、該制御信号を送信するCPU/バスを有する制御手段と、前記交

13

換手段とCPUバスの間に接続され、前記第1の形式の制御信号を前記第2の形式の制御信号に変換するインタフェース手段とを具備するものである。

【0019】本発明の第12の電子交換装置は、複数の通信端末装置に接続され、第1の形式の制御信号に基づいて前記複数の通信端末装置間の交換動作を行なう交換手段と、前記交換手段による交換動作に必要な第2の形式の制御信号を発生する制御手段と、前記制御手段と交換手段の間に接続され、第3の形式の制御信号を伝送する制御信号伝送手段と、前記交換手段と前記制御信号伝送手段の間に接続され、前記第3の形式の制御信号を前記第1の形式の制御信号に変換する第2のインタフェース手段とを具備し、前記交換手段は前記制御信号のプロトコルを変換する通信プロトコル変換プログラムを具備し、前記制御手段は汎用オペレーティングシステムと、汎用オペレーティングシステム上で動作する複数のアプリケーションプログラムとを具備し、複数のアプリケーションプログラムは呼処理端末制御プログラムと、呼処理グループ制御プログラムと、呼処理サービスプログラムと、保守プログラムと、課金、通信履歴データ管理用一般プログラムとを有するものである。

【0020】本発明の電子交換装置によれば、交換機固有のハードウェア機能は最小化されて大部分の制御機能は汎用制御部に集約されるので、ソフトウェアの開発を簡単かつ短時間に行なうことができるようになって開発コストの低減を図るとともに、CPUおよび周辺機器の技術革新にも容易に従従することができる電子交換装置を提供することができる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明による電子交換装置の実施形態を説明する。

【0022】(第1実施形態)図1は第1実施形態としての電子構内交換装置の構成を示すブロック図である。本実施形態は、内線インタフェースや局線インタフェース等の交換機固有の回路群を制御して実際に交換処理を遂行する装置固有のハードウェアからなる交換部と、交換処理に係る種々の制御を実行する汎用のソフトウェアからなる制御部とからなる。分離されている交換部と制御部の間は信号伝送手段、例えばイーサネットを介して制御信号の伝送を行なっている。イーサネットとは、バス構造の汎用のローカルエリアネットワーク(LAN)の一つで、バス制御にはCSMA/CD方式が使用される。

【0023】図1において、標準電話端末インタフェースカード(STTI)11、多機能デジタル電話インタフェースカード(DSTI)12に標準電話機TELおよび多機能デジタル電話機DTELがそれぞれ接続

14

される。各電話端末インタフェースカード11、12は、電話機TEL、DTELからの発信信号およびダイヤル信号の検出や、電話機TEL、DTELへの着信信号の送出等を行なう。

【0024】アナログ局線インタフェースカード(COTI)13、ISDN局線インタフェースカード(IPRI)14は公衆網(PSTN)NWに接続される。各局線インタフェースカード13、14は、公衆網NWからの着信信号の検出および公衆網NWへの発信信号およびダイヤル信号の送出等を行なう。

【0025】本実施形態は、各インタフェースカード11、12、13、14を制御するための二重化された交換部21、22と、同じく二重化された制御部31、32と、これらの交換部21、22と制御部31、32の間に接続するイーサネットENとを備え、さらに二重化制御回路(MISC)40を備えている。

【0026】交換部21、22は、ポートプロセスインタフェース(PP I/F)21a、22a、タイムスイッチ(TSW)21b、22b、PBXインタフェース(PBX I/F)21c、22c、イーサネットインタフェース(EN I/F)21d、22d、CPU、ROM、RAMからなるマイクロコンピュータ21e、22eとから構成される。交換部22は簡略的に図示しているが、交換部21と同じ構成である。

【0027】ポートプロセスインタフェース21a、22aは、内線および局線の各インタフェースカード11、12、13、14の間で、制御路ハイウェイCHWを介して制御信号の授受を行なう。タイムスイッチ21b、22bは、通話路ハイウェイDHWを介して、内線および局線の各インタフェースカード11、12、13、14で送受信される通話信号の交換をタイムスロット単位で行なう。さらにタイムスイッチ21b、22bは、図示しないトーン発生回路により作成されたダイヤルトーンおよびビジートーン等を送出する通話路へ送出するためのタイムスロットの交換も行なう。

【0028】PBXインタフェース21c、22cは、二重化制御回路40で発生される切換え指示信号を取り込むとともに、二重化制御回路40を経由してPBXの各種内部信号を収集する。イーサネットインタフェース21d、22dは、イーサネットENに対する信号の送受信を行なう。マイクロコンピュータ21e、22eは、CPUと、このCPUのソフトウェアが記憶されたROMと、各種制御信号を一時的に格納するためのRAMとを有している。マイクロコンピュータ21e、22eは各種制御信号の伝送のための制御を行う。

【0029】一方、制御部31、32は、マイクロコンピュータ31a、32aと、周辺機器インタフェース31b、32bと、イーサネットインタフェース31c、32cを備えている。周辺機器インタフェース31b、32bは、周辺機器として設けられた例えばハード

15

ディスク装置 H D およびフロッピーディスク装置 F D の間で信号の授受を行なう。イーサネットインタフェース 31 c、32 c は、イーサネット E N に対する信号の送受信を行なう。マイクロコンピュータ 31 a、32 a は、CPU と、この CPU のソフトウェアが記憶された ROM と、各種制御信号を一時的格納するための RAM とを有している。

【0030】なお、制御部の二重化のために、必ずしもマイクロコンピュータ 31 a、32 a を 2 個設ける必要はなく、1 個のマイクロコンピュータで機能的に二重化してもよい。

【0031】図 2 は、交換部 21、22 および制御部 31、32 のソフトウェアの構成を示すブロック図である。

【0032】交換部 21、22 は、交換に係わる制御機能としては通信プロトコル変換プログラム 200 のみを備え、これ以外にはタイムスイッチドライバ 210 と、イーサネットドライバ 221 と、ポートプロセッサインタフェース用ドライバ (P P I / F ドライバ) 222 とを備えている。このうち通信プロトコル変換プログラム 200 は、制御路ハイウェイ C H W 上における P B X 固有の制御信号の通信プロトコルと、イーサネット E N における通信プロトコルとの変換を行なう。

【0033】制御部 31、32 は、UNIX やウィンドウズ N T 等の汎用オペレーティングシステム (汎用 O S) 300 を備え、この汎用 O S 300 上で実行される複数のアプリケーションプログラムを備えている。このアプリケーションプログラムは、交換処理用のプログラム群 311、312、313、314 と、課金や通信履歴データ管理等の通信管理処理およびその他一般の事務処理等を実行する一般プログラム群 315 とから構成される。交換処理用のプログラム群は、呼処理端末制御プログラム 311 と、呼処理グループ制御プログラム 312 と、呼処理サービスプログラム 313 と、保守プログラム 314 とから構成される。

【0034】制御部 31、32 は、汎用オペレーティングシステム 300 と交換処理用のアプリケーションプログラム群 311、312、313、314 の間に介在するミドルウェア 320 および O S アプリケーションインタフェース (O S A P I) 321 を備えている。ミドルウェア 320 は、従来の P B X スケジューラおよびポートプロセッサプログラムの構成を吸収している。O S アプリケーションインタフェース 321 は、O S 300 がユーザに開放している機能インタフェースであり、このインタフェース 321 では O S 300 と各アプリケーションプログラム 311、312、313、314、315 の間のインタフェースが行なわれる。この O S アプリケーションインタフェース 321 により、各アプリケーションプログラム 311、312、313、314 間の

16

互換性が確保され、かつオペレーティングシステム 300 の種類に対する依存性をなくすることが可能となる。そのため、制御部 31、32 の CPU が変わっても、O S アプリケーションインタフェース 321 が保たれていれば、アプリケーションプログラム 311、312、313、314 とミドルウェア 320 を変更するだけでよく、O S A P I 321、O S 300、各ドライバ 331、332、333、334 を変更する必要はない。

【0035】さらに制御部 31、32 は、イーサネットドライバ 331 と、ハードディスクドライバ 332 と、フロッピーディスクドライバ 333 と、ディスプレイ装置等のその他の周辺機器をドライブするための各種周辺機器用ドライバ 334 とを備えている。イーサネットドライバ 331 は、イーサネットインタフェース 31 c、32 c を駆動するためのソフトウェアである。ハードディスクドライバ 332 およびフロッピーディスクドライバ 333 は、それぞれハードディスクインタフェースおよびフロッピーディスクインタフェースを駆動するソフトウェアである。

【0036】次に、以上のように構成された実施形態の動作を説明する。なお、ここでは交換部 21 および制御部 31 が動作 (アクト) 系に、交換部 22 および制御部 32 が待機 (スタンバイ) 系にそれぞれ設定されるものとして説明を行なう。

【0037】標準電話機 T E L において、公衆網 N W に対する発呼が行なわれたとする。標準電話機 T E L でのオフフック動作は、標準電話端末インタフェースカード 11 で解析されて、このインタフェースカード 11 から電話機のオフフック信号として制御路ハイウェイ C H W を介して交換部 21 に転送される。そして、この交換部 21 からさらにイーサネット E N を介して制御部 31 に転送される。

【0038】オフフック信号が転送されると制御部 31 では、ミドルウェア 320 の P B X スケジューラ機能により、処理に必要なアプリケーションプログラムが起動される。ここでは、標準電話機 T E L のオフフック信号なので、呼処理端末制御プログラム 311 中の標準電話端末処理プログラムが起動され、標準電話機 T E L に対する端末処理が実行される。

【0039】具体的に、標準電話機のグループ処理が必要な場合には、標準電話端末処理プログラムから呼処理グループ処理プログラム 312 中の電話グループ制御プログラムへミドルウェア 320 を介して処理が依頼される。また、端末間の相互接続が必要な場合には、グループ制御プログラムから呼処理サービス制御プログラム 313 中の電話サービス制御プログラムへミドルウェア 320 を介して処理が依頼される。

【0040】そして、この電話サービス制御プログラムにおいて、例えば制御部 31 から交換部 21 を介して、イーサネット E N を介して、タイムスイッチ 21b に対して発呼

17

した標準電話機TELへダイヤルトーンを送出する信号と、標準電話機インタフェースに対してダイヤル信号の受け付けを許可するための制御信号とが転送される。そして、これらの制御信号は通信プロトコル変換プログラム200により交換機固有の信号形態に変換された後、各々タイムスイッチ21bとポートプロセッサインタフェース21aとから制御路ハイウェイCHWを介して標準電話機端末インタフェースカード11にそれぞれ転送される。この制御信号を受けると標準電話機端末インタフェースカード11は、タイムスイッチからのダイヤルトーンを発呼元の標準電話機TELへ送出し、以後、標準電話機TELからのダイヤル信号を受け取る状態になる。

【0041】この状態で、ダイヤルトーンを確認した標準電話機TELのユーザがダイヤル操作を行なうと、ダイヤル信号が標準電話機端末インタフェースカード11に送られ、ここで解析される。そして、解析されたダイヤル信号は標準電話機端末インタフェースカード11から制御路ハイウェイCHWを介して交換部21に転送され、ここで通信プロトコル変換プログラム200によりイーサネットフレーム信号に変換された後、イーサネットENを介して制御部31に転送される。

【0042】制御部31では、ダイヤル信号より呼の宛先が解析され、呼の宛先が公衆網NWであることが分かった後、呼処理サービス制御プログラム313によりアナログトランクを接続させるための制御信号が生成され、この制御信号がイーサネットインタフェース31cからイーサネットENを介して交換部21へ転送される。そして、制御信号は、交換部21の通信プロトコル変換プログラム200により交換機固有の制御信号に変換された後、制御路ハイウェイCHWを介してアナログ局線インタフェースカード13に転送される。この制御信号を受けたアナログ局線インタフェースカード13は、局線を捕捉して公衆網に対しダイヤル信号を送出し、公衆網NWの応答を待つ。

【0043】そして、呼の宛先の端末がオフフックしたことが公衆網NWから通知されると、その旨の制御信号がアナログ局線インタフェースカード13から制御路インタフェースCHWを介して交換部21に転送され、さらにこの制御部21からイーサネットENを介して制御部31に転送される。この制御信号を受けると制御部31では、通話パスを接続させるための要求が発生され、この要求はイーサネットENを介して交換部21のタイムスイッチ21bに転送される。そうするとタイムスイッチ21bは、以後、発呼元の標準電話機端末インタフェースカード11とアナログ局線インタフェースカード13との間の通話パスを接続するための処理を実行する。かくして、以後発呼元の標準電話機TELは、公衆網NWに接続された通話相手先の電話機との間で通話が可能となる。

【0044】このように本実施形態の電子構内交換装置

18

では、交換機固有の回路である内線および局線インタフェースカード11、12、13、14等を制御するための交換部21、22と、汎用の中央制御部31、32とを分離して設けて、これらの交換部21、22と制御部31、32の間をイーサネットEN等の信号伝送路を介して接続して制御信号を伝送するようにし、交換部21、22には交換機固有の制御路ハイウェイCHWとイーサネットENの間の通信プロトコルの変換機能のみを持たせ、交換処理に関わるすべての制御機能は制御部31、32に持たせるように構成している。

【0045】したがって、本実施形態によれば、装置固有の回路として構成されるのは交換機ハードウェアのI/Oを行なう部分のみとなり、制御部のハードウェアおよびオペレーティングシステムやアプリケーションプログラムなどのソフトウェアは汎用化される。このため、交換処理用のアプリケーションプログラム等のソフトウェアの開発は汎用制御部31、32上でそのまま行なうことが可能となり、これにより開発効率を大幅に高めてコストダウンを図ることができる。

【0046】また、ハードディスク装置HDやフロッピーディスク装置FD、ディスプレイ装置、プリンタ、モデム等の周辺機器、および種々インタフェース等は、汎用制御部31、32に接続すればよいので、汎用のものを使用することができ、専用に開発する必要がなくなり、例えば光ディスク装置などの新技術に対し容易に追従することが可能となる。従来は、固着交換部と汎用制御部とが分離されておらず、専用部品からなる交換機本体に種々の周辺機器が接続されているので、汎用の周辺機器を接続することができなかった。さらに、高性能の汎用CPUやオペレーティングシステムが新たに開発された場合には、これらのCPUやオペレーティングシステムを使用して装置のバージョンアップや新たな装置の開発等を容易に行なうことができる。

【0047】また、交換部21、22と制御部31、32の間の制御信号伝送手段としてイーサネットENを使用しているため、制御信号伝送路についても汎用化することができる。また、本実施形態では、制御部31、32のソフトウェアにミドルウェア320およびアプリケーションインタフェース321を設け、これらのソフトウェアにより汎用オペレーティングシステム300と交換処理用のアプリケーションプログラム311、312、313、314の間のインタフェースを行なうようにしている。このため、アプリケーションプログラム間の互換性を保つことができ、さらにオペレーティングシステムの種類に対する依存性をなくすることができる。

【0048】さらに本実施形態では、UNIXやウィンドウズNT等の汎用オペレーティングシステムに、各種コンパイラおよびソースレベルのデバッガ等のアプリケーションプログラム開発ツールを設けている。このため、これらのコンパイラやデバッガをそのまま使用して

自装置の制御部31, 32において交換処理用のソフトウェアを開発することが可能となる。したがって、大規模なアプリケーションプログラムであっても、専用のエミュレータ等の高価な装置を必要とすることなく、自装置の汎用オペレーティングシステムの下で効率良く開発することができる。

【0049】さらに本実施形態では、交換部21, 22および制御部31, 32等の制御系を二重化しているため、装置の動作信頼性を高く保持することができる。

【0050】次に、本発明の他の実施形態を説明する。以下の実施形態で第1実施形態と対応する部分は同一参照数字を付して詳細な説明は省略する。

【0051】(第2実施形態) 本実施形態はイーサネットを使用した別の実施形態に関し、第1実施形態で設けられていた内線および局線の各インタフェースを制御する交換部を省略し、代わりに内線インタフェース、局線インタフェース、タイムスイッチおよび二重化制御回路にイーサネットインタフェースをそれぞれ付設し、これらのイーサネットインタフェースを使用することにより、内線および局線の各インタフェース、タイムスイッチおよび二重化制御回路と制御部の間でイーサネットを使用して制御信号の伝送を直接行うようにしたものである。

【0052】図3は、本実施形態に関わる電子構内交換装置のハードウェア構成を示すブロック図である。

【0053】標準電話端末インタフェースカード11、多機能デジタル電話インタフェースカード12、アナログ局線インタフェースカード13およびISDN局線インタフェースカード14には、それぞれイーサネットインタフェース(EN 1/F)11a, 12a, 13a, 14aが付設される。また、タイムスイッチ51, 52および二重化制御回路40にも、それぞれイーサネットインタフェース51a, 52a, 40aが付設される。

【0054】各電話端末インタフェースカード11, 12、各局線インタフェースカード13, 14、タイムスイッチ51, 52および二重化制御回路40と、制御部31, 32のイーサネットインタフェース31c, 32cの間は、イーサネットインタフェースを使用することによりイーサネットからなる制御路ハイウェイE-CWHを介して接続される。

【0055】このような構成の第2実施形態は第1実施形態の効果に加えて、以下の効果を有する。

【0056】交換処理を行なう際に、各電話端末インタフェースカード11, 12および各局線インタフェースカード13, 14と制御部31, 32の間、およびタイムスイッチ51, 52と制御部31, 32の間では、交換処理のための制御信号が、イーサネットを使用した制御路ハイウェイE-CWHを介して直接伝送される。したがって、電子構内交換装置内におけるハイウェイ(第

1実施形態では制御路ハイウェイE-CWHと通話路ハイウェイDHWの2種類)を1種類(制御路ハイウェイE-CWHのみ)にすることができ、これにより複数の制御路ハイウェイ間の通信プロトコルの交換処理を不要にすることができる。すなわち、交換部21, 22を不要にすることができ、これにより電子構内交換装置の制御機能を制御部31, 32のみに集約して、装置の制御機能のオープン化をさらに進めることができる。

【0057】(第3実施形態) 本実施形態は、交換機固有のインタフェースであるポートプロセッサインタフェース、タイムスイッチインタフェースおよびPBXインタフェースを拡張ボード上に設け、この拡張ボードを汎用コンピュータの拡張バスであるPCIバスに接続したものである。

【0058】図4は、本実施形態に関わる電子構内交換装置のハードウェア構成を示すブロック図である。

【0059】拡張ボード61, 62上には、交換機固有のインタフェースである、ポートプロセッサインタフェース(PP 1/F)61a, 62a、タイムスイッチインタフェース(TSW 1/F)61a, 62aおよびPBXインタフェース(PBX 1/F)61c, 62cが設けられている。これらの交換機固有のインタフェースは、それぞれ制御部71, 72を構成する汎用コンピュータ、パーソナルコンピュータ等の拡張バス71a, 72dに接続される。

【0060】制御部71, 72は、マイクロコンピュータ71a, 72aと、周辺機器インタフェース71b, 72bと、イーサネットインタフェース71c, 72cとを備えている。このうち周辺機器インタフェース71b, 72bには、ハードディスク装置H Dおよびフロッピーディスク装置F Dが接続される。また、イーサネットインタフェース71c, 72c間はイーサネットENを介して接続される。このイーサネットENは、制御部71, 72間で二重化制御のための制御信号を伝送するために使用される。

【0061】図5は、制御部71, 72のソフトウェア構成を示すブロック図であり、図2と同一部分には同一符号を付してある。制御部71, 72は、UNIXやウィンドウズNT等の汎用オペレーティングシステム(汎用OS)300を備え、この汎用OS300上で実行される複数のアプリケーションプログラムを備えている。このアプリケーションプログラムは、交換処理用のプログラム群と、課金や通信履歴データ管理等の通信管理処理およびその他一般の事務処理等を実行する一般各種プログラム群315とから構成される。

【0062】交換処理用のプログラム群は、処理端末制御プログラム311と、処理グループ制御プログラム312と、処理サービスプログラム313と、保守プログラム314とから構成される。これらの交換処理用のプログラムと汎用OS300との間にはミドルウェ

ア 720 およびアプリケーションインタフェース (OS API) 721 が介在される。

【0063】さらに、制御部 71, 72 は、ポートプロセッサインタフェース・ドライバ (PP I/F ドライバ) 731 と、タイムスイッチインタフェース・ドライバ (TSW I/F ドライバ) 732 と、PBX インタフェース・ドライバ (PBX I/F ドライバ) とを新たに備えている。これらのドライバ 731, 732, 733 は、拡張ボード 61, 62 上に設けられた交換機固有の各インタフェース 61a, 61b, 61c を動作制御するためのソフトウェアである。

【0064】第 3 実施形態の動作を説明する。交換処理に際し、制御部 71, 72 で生成された交換処理のための各種制御信号は、ドライバ 731, 732, 733 から拡張バス 71d, 72d を介して拡張ボード 61, 62 の各インタフェース 61a, 61b, 61c, 62a, 62b, 62c に転送される。

【0065】例えば、各制御信号のうち呼処理制御に関する制御信号は、拡張バス 71d, 72d を介してポートプロセッサインタフェース 61a, 62a に転送された後、このポートプロセッサインタフェース 61a, 62a からそのまま制御部ハイウェイ CHW を介して各インタフェースカード 11, 12, 13, 14 に転送される。また、各制御信号のうちタイムスイッチに関する制御信号は、拡張バス 71d, 72d を介してタイムスイッチインタフェース 61b, 62b に転送された後、このタイムスイッチインタフェース 61b, 62b からタイムスイッチ 51, 52 に転送される。

【0066】一方、PBX の内部信号や二重化に関する制御信号は、二重化制御回路 40 で決定されて PBX インタフェース 61c, 62c に転送された後、この PBX インタフェース 61c, 62c から拡張バス 71a, 72d を介して制御部 71, 72 に転送される。保守プログラム 314 では、この転送された PBX の内部信号に基づいて保守処理が行なわれ、また二重化に関する制御信号に基づいて動作系 (アクト系) から待機系 (スタンバイ系) への切換え制御等が行なわれる。

【0067】すなわち、アクト系の制御部 31 が故障などによって動作しなくなった場合には、この故障はアクト系の交換部 21 において検出され、二重化制御回路 40 に通知される。この通知を受けると二重化制御回路 40 は、アクト系を制御部 31 から制御部 32 に切換えるための制御信号を発生して、各制御部の切換えを行なう。また、アクト系の交換部 21 が故障した場合には、この故障は二重化制御回路 40 で検出される。そして、二重化制御回路 40 によりアクト系を交換部 21 からスタンバイ系の交換部 31 に切り替えるための制御信号が発生され、この制御信号により交換部の切り替えが行なわれる。

【0068】このような構成の第 3 実施形態は第 1 実施

形態の効果に加えて、以下の効果を有する。内線および局線の各インタフェースカード 11, 12, 13, 14 およびタイムスイッチ 51, 52 などの交換機固有の回路部と、制御部 71, 72 の間で、制御部 71, 72 のバスに收容された交換機固有のインタフェース 61a, 61b, 61c, 62a, 62b, 62c を使用して制御信号の伝送が行なわれることになる。したがって、拡張バスの接続のために制御部 71, 72 のアーキテクチャに依存することになるが、交換部の制御部 (図 1 のマイクロコンピュータ 21e, 22e) を不要にできる利点がある。

【0069】本発明では、交換部は電子交換装置固有のタイムスイッチを具備し、制御部は汎用コンピュータを具備するので、制御部を制御信号伝送手段を介して交換部に接続する必要がある。上掲の実施形態では、制御信号伝送手段としてはイーサネットが用いられている。しかしながら、かならずしも、交換部と制御部とをネットワークを介して接続する必要はない。したがって、上述の実施形態のイーサネットを他の適当なバスインタフェース (例えば、パラレルインタフェースや、IEEE 1394、ユニバーサルシリアルバス (USB) 等のシリアルインタフェース) に置き換えてもよい。これらのバスインタフェースを用いた実施形態を以下に説明する。

【0070】(第 4 実施形態) 図 6 は、第 1 実施形態の変形例である第 4 実施形態に係る電子交換装置の構成を示すブロック図である。第 4 実施形態では、図 1 に示したイーサネットインタフェース 21d, 22d, 31c, 32c に代って IEEE 1394 インタフェース 102, 104, 106, 108 が制御部 31, 32 と交換部 21, 22 とを接続するのに用いられる。IEEE 1394 インタフェースでは、2 つのデバイスがディジェクションを構成するように直列に接続される。図 6 の他の部分は図 1 に示したものと同一である。

【0071】第 4 実施形態によっても、第 1 実施形態と同様な効果が得られる。

【0072】(第 5 実施形態) 上述の実施形態では、信頼性を高めるために、交換部と制御部が二重化されている。しかしながら、充分な信頼性が得られているならば、これらを二重化する必要はない。図 7 は、第 5 実施形態の変形例であり、交換部と制御部が二重化されていない第 5 実施形態に係る電子交換装置の構成を示すブロック図である。

【0073】第 5 実施形態の電子交換装置は、交換部 112 と制御部 114 とからなる。制御部 112 は、第 1 実施形態と同様に汎用マイクロコンピュータからなり、CPU 120、IEEE 1394 インタフェース 122、表示部 124、キーボード 126、ROM 128、RAM 130、周辺機器インタフェース 132 を具備する。周辺機器インタフェース 132 には周辺機器 (例えば、ハードディスクユニット HD、フロッピーディスク

ユニットFD)が接続される。

【0074】交換部112は、各種通信端末のインタフェースカードとともに、タイムスイッチを具備する。インタフェースカードは公衆網やISDN網に接続されるトランクラインインタフェースカード136、138、140と、多機能型デジタル電話機DTELや標準電話機TELに接続される電話インタフェースカード142、144、146からなる。図1では示さなかったが、トランクラインインタフェースカード136、138、140は、トランク回路150、CPU152、インタフェース154からなり、ラインインタフェースカード142、144、146はライン回路158、CPU160、インタフェース162からなる。

【0075】交換部112は、ポートプロセッサインタフェース164、タイムスイッチ162、CPU166、IEEEインタフェース168、ROM170、RAM172も具備する。ポートプロセッサインタフェース164は、各インタフェースカード136、138、140、142、144、146の間で、制御路ハイウェイ(制御信号を伝送するデータバス)CHWを介して制御信号の授受を行う。制御路ハイウェイCHWはトランクラインインタフェースカードのインタフェース154とラインインタフェースカードのインタフェース160に接続される。タイムスイッチ162は、通話路ハイウェイ(通話データを伝送するデータバス)DHWを介して各インタフェースカード136、138、140、142、144、146の間で伝送される通話データをタイムスロット毎に交換処理する。通話路ハイウェイDHWもトランクラインインタフェースカードのインタフェース154とラインインタフェースカードのインタフェース160に接続される。IEEE1394インタフェース168は制御部114との制御信号の授受を行う。

【0076】第5実施形態によっても、第4実施形態と同様な効果が得られる。

【0077】(第6実施形態) 上述の実施形態では、電話機と公衆網に接続されるインタフェースカードはCPU152、158を具備し、これはCPU166をホストとした場合、サーバとなる。しかしながら、CPU166が十分なデータ処理能力を持てれば、インタフェースカード内にCPU152、158を設ける必要はない。図8は、第5実施形態の変形例であり、インタフェースカードがCPUを含まない第6実施形態に係る電子交換装置の構成を示すブロック図である。

【0078】交換部112Aは、公衆網やISDN網に接続されるトランク回路150と、多機能型デジタル電話機DTELや標準電話機TELに接続されるライン回路156を具備する。トランク回路150とライン回路156は通話路ハイウェイDHWを介してタイムスイッチ162に接続され、制御路ハイウェイCHWを介し

てCPU166に接続される。本実施形態では、トランク回路150とライン回路156とはCPU166の一周辺機器として構成され、そのため、図7に示したようなポートプロセッサインタフェース164、トランクラインインタフェースカードのインタフェース154、ラインインタフェースカードのインタフェース160のようなインタフェースを必要としない。なお、トランク回路150とライン回路156は、例えばPCMCIAカード、VMEカード、ISAカード等のカードとして構成してもよい。あるいは、トランク回路150とライン回路156は、1つの回路基板上に1つの集積回路として構成してもよい。この場合、交換部112Aは、制御部114を構成するパーソナルコンピュータのデバイスとして実現できる。

【0079】第6実施形態によっても、第5実施形態と同様な効果が得られる。

【0080】(第7実施形態) 第7実施形態は第6実施形態の変形例である。第6実施形態では、インタフェースカードはCPUを含まないで、交換部112Aもポートプロセッサインタフェース164を含まない。そのため、交換部112Aを小型化することができる。したがって、交換部と制御部とを物理的に分離する必要はない。図9に示すように、交換部112Aを、交換部112Aに対する制御部114としてのパーソナルコンピュータ180のハウジング内に収め込むことが可能である。制御部114は第4〜第6実施形態と同様にIEEE1394インタフェース122、168を介して交換部112Aに接続される。

【0081】本発明は、上述した実施形態に限定されず、種々変形して実施可能である。例えば、第1および第2実施形態では、交換部と制御部の間の制御信号の伝送をイーサネットを使用して行なったが、イーサネット以外のトークリングやATMを使用しLAN、無線LAN等を使用してもよい。

【0082】また、各実施形態では、電子構内交換装置の中央制御部をパーソナルコンピュータやワークステーションの汎用制御部により構成する場合を例にとって説明したが、パーソナルコンピュータやワークステーションなどの汎用計算機をベースとし、この汎用計算機に交換部を付加して、交換部と汎用計算機の制御部の間をCPUバスまたはイーサネットなどの伝送路を介して接続するように構成してもよい。この場合、交換部および伝送インタフェース部を汎用計算機のオプションとして用意しておき、ユーザが必要に応じてこのオプションを追加することにより、例えば事務処理や経営管理用として使用している手持ちの汎用計算機を、さらに構内交換機やボタン電話主装置としても機能させることが可能となる。したがって、従来ユーザは事務処理などのために使用している汎用計算機とは別個に専用の構内交換機を購入しなければならなかったが、このように構成すること

で、ユーザはオプションのみを追加すればよいことになり、これにより安価に交換機を設置することが可能となる。

【0083】その他、交換部の構成や、制御信号伝送手段の構成、汎用制御部のソフトウェアの構成、汎用 OS の種類等についても、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施できる。

【0084】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、下記のような作用効果を奏する電子交換装置を提供することができる。

【0085】交換処理に関わる動作は、汎用制御部のソフトウェアにより制御信号伝送手段を介して制御される。すなわち、装置固有の回路として構成されるのは交換機ハードウェアの I/O を行なう部分のみになり、制御部のハードウェアおよびオペレーティングシステムやアプリケーションプログラムなどのソフトウェアは汎用化される。このため、交換処理用のアプリケーションプログラム等のソフトウェアの開発は汎用制御部でそのまま行なうことが可能となり、これにより開発効率を大幅に高めてコストダウンを図ることができる。

【0086】また、周辺機器や種々インタフェース等は、汎用制御部に接続すればよいので汎用のものを使用することができ、これにより専用を開発する必要がなくなっており、例えば光ディスク装置などの新技術に対し容易に追従することができる。

【0087】さらに、高性能の汎用 CPU やオペレーティングシステムが新たに開発された場合には、これらの CPU やオペレーティングシステムを使用して装置のバージョンアップや新たな装置の開発等を容易に行なうことができる。すなわち、従来専用機器として構成されていた電子交換装置のオープン化を進めることが可能となる。

【0088】また、汎用制御部のソフトウェアにミドルウェアを設けることにより次のような作用効果が得られる。すなわち、ミドルウェアは、従来の専用ハードウェア上の交換機専用 OS の交換機アプリケーションインタフェースを、UNIX 等の汎用 OS 上に実現するためのものである。ここでアプリケーションインタフェースは各 OS 毎に仕様が異なるインタフェースであり、OS 機能をアプリケーションから使えるようにするものである。このため、ミドルウェアを設けて、このミドルウェアにより交換機専用 OS インタフェースをアプリケーションインタフェースにマッピングし直すことにより、従来の交換機専用の OS 上に開発された交換ソフトウェアである呼処理端末プログラムや保守プログラムなどのようにソフトウェアの言語で記述されたソースプログラムを、変更せずに再コンパイルするだけでそのまま利用することができる。

【0089】さらに、CPU の種類が同じであれば、ア

プリケーションバイナリインタフェースによって、ソースプログラムを再コンパイルしなくてもオブジェクトはそのままだ動作する。すなわち、ミドルウェアを介して OS アプリケーションインタフェースを使用することで、従来の交換処理用アプリケーションソフトウェアは、ソースプログラムの変更を行わないで済むばかりか、OS や CPU の種類に対する依存性も極めて低い汎用性の高いものとすることができる。

【0090】さらに、各種オペレーティングシステムに、各種コンパイラおよびソースレベルのデバッグ等のアプリケーションプログラム開発ツールを設けることにより、これらのコンパイラやデバッグをそのまま使用して自装置の汎用制御部において交換処理用のソフトウェアを開発することが可能となる。このため、大規模なアプリケーションプログラムであっても、専用のエミュレータ等の高価な装置を必要とすることなく、自装置の汎用オペレーティングシステムの下で効率良く開発することが可能となる。

【0091】また、制御信号の伝送路として汎用制御部の汎用バス回線または汎用通信回線を使用すると、交換部をパーソナルコンピュータやワークステーション等の汎用制御部の周辺機器の一つとして接続制御することが可能となる。このため、制御信号伝送手段において交換部と汎用制御部の間の通信プロトコルを伝えられ、交換処理用のソフトウェアを完全に汎用のものにすることができ。

【0092】さらに、制御信号伝送用の伝送路上に同一機能を有する複数の汎用制御部を配置して、制御信号伝送手段によりこれら複数の汎用制御部のうちから正常な汎用制御部を選択して制御信号の伝送を行なうようにしたり、また制御信号伝送用の伝送路上に同一機能を有する複数の交換部を配置して、これら複数の交換部のうちから正常な回路部を選択して制御信号の伝送を行なうようにすることにより、選択中の汎用制御部または交換部が装置の動作信頼性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態に係る電子交換装置のハードウェアの構成を示すブロック図。

【図 2】図 1 に示した電子交換装置のソフトウェアの構成を示すブロック図。

【図 3】本発明の第 2 の実施形態に係る電子交換装置のハードウェアの構成を示すブロック図。

【図 4】本発明の第 3 の実施形態に係る電子交換装置のハードウェアの構成を示すブロック図。

【図 5】図 4 に示した電子交換装置のソフトウェアの構成を示すブロック図。

【図 6】本発明の第 4 の実施形態に係る電子交換装置のハードウェアの構成を示すブロック図。

【図 7】本発明の第 5 の実施形態に係る電子交換装置のハードウェアの構成を示すブロック図。

31b, 32b, 71b, 72b…周辺機器インタフェース

31c, 32c, 71c, 72c…汎用中央制御部のイーサネットインタフェース

4 0...二重化制御回路

40 a…二重化制御回路のイーサネットインタフェース

51 a, 52 a…タイムスイッチのイーサネットインタ

フェイス

61, 62…拡張ボード

10 71d, 72d…汎用計算機の拡張バス

200…通信プロトコル変換プログラム

210…タイムスイッチドライバ

221…イーサネットドライバ

222, 733…ポートプロセッサインタフェース・ド

ライバ

300…オペレーティングシステム

3 1 1…呼処理端末制御プログラム

3 1 2…呼処理グループ制御プログラム
3 1 3…呼処理サービスプログラム

20 3 1 4…保守プログラム

3 1 5…交換処理用以外の各種アプリケーションプログラム

ラム群
320, 720…ミドルウェア

321, 721…OSアプリケーションインタフェース
331…イーサネットドライバ

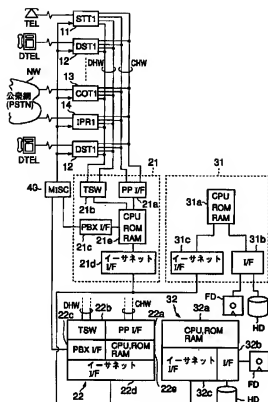
3 3 2…ハードディスクドライバ

3 3 4…各種周辺機器用ドライバ

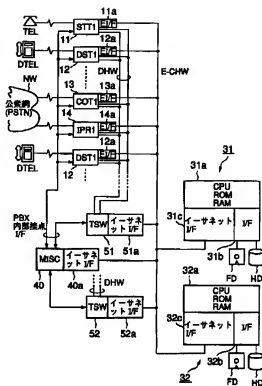
731…ポートプロセッサインタフェース・ドライバ
30 732…タイムスイッチインタフェース・ドライバ

[illegible]

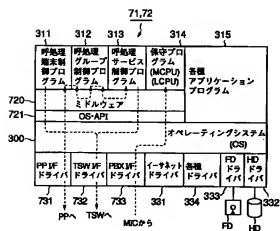
【図1】



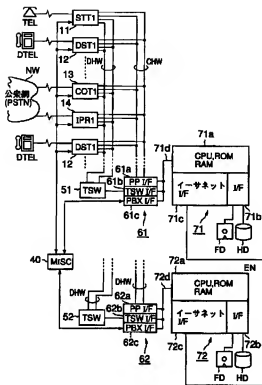
【図3】



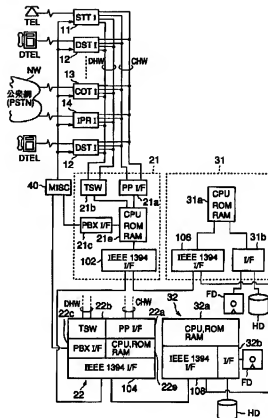
【図5】



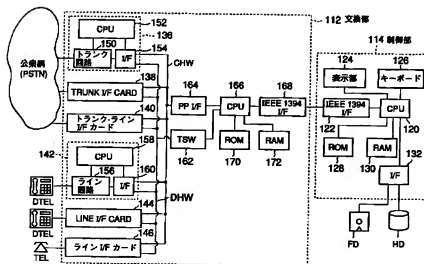
【図4】



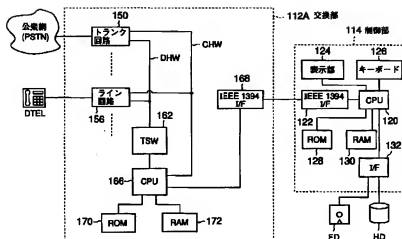
【図6】



【図7】

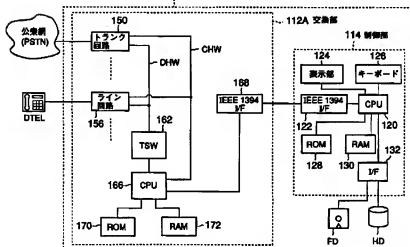


【図8】



【図9】

180 パーソナルコンピュータ



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】平成16年12月24日(2004.12.24)

【公開番号】特開2000-41272(P2000-41272A)

【公開日】平成12年2月8日(2000.2.8)

【出願番号】特願平11-84673

【国際特許分類第7版】

H 0 4 Q 3/545

【F I】

H 0 4 Q 3/545

【手続補正書】

【提出日】平成16年1月28日(2004.1.28)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の通信端末装置に接続され、第1の形式の制御信号に基づいて前記複数の通信端末装置間の交換動作を行う交換手段と、

前記交換手段による交換動作に必要な第2の形式の制御信号を発生する制御手段と、

前記制御手段と交換手段の間に接続され、バスインタフェースに基づいた第3の形式の制御信号を双方向伝送する制御信号伝送手段と、

前記交換手段と制御信号伝送手段の間に接続され、第1の形式の制御信号と第3の形式の制御信号を互いに変換する第1のインタフェース手段と、

前記制御手段と制御信号伝送手段の間に接続され、第2の形式の制御信号と第3の形式の制御信号を互いに変換する第2のインタフェース手段と、

を具備する電子交換装置。

【請求項2】

前記制御手段は、汎用オペレーティングシステムと、前記汎用オペレーティングシステム上で実行される交換処理のためのアプリケーションプログラムと、前記汎用オペレーティングシステムとアプリケーションプログラムの間のインタフェースを提供するミドルウェアからなるソフトウェアを具備する請求項1に記載の電子交換装置。

【請求項3】

前記制御信号伝送手段は汎用の通信ネットワークを介して制御信号を前記交換手段と制御手段の間で伝送する請求項1に記載の電子交換装置。

【請求項4】

前記制御手段は二重化されており、前記制御信号伝送手段は二重化されている制御手段の各々のいずれかが動作しているかを判定する手段と、動作中と判定された制御手段を選択し、選択された制御手段に関連する制御信号を伝送する手段とを具備する請求項1に記載の電子交換装置。

【請求項5】

前記交換手段は、前記第1、第2のインタフェースを前記タイムスイッチに接続し、通話信号を伝送する通話路ハイウェイと、前記第1、第2のインタフェースに接続され、制御信号を伝送する制御路ハイウェイとをさらに具備する請求項1に記載の電子交換装置。

【請求項6】

前記制御手段は、通信端末装置に接続され、各々がCPUとインタフェースを有する多数

のインタフェース部と、前記インタフェース部に接続され、ポートプロセッサインタフェースを介して前記インタフェース部に制御信号を送送するCPUと、前記インタフェース部に接続されるタイムスイッチとを具備する請求項1に記載の電子交換装置。

【請求項7】

複数の通信端末装置に接続され、第1の形式の制御信号に基づいて前記複数の通信端末装置間の交換動作を行う交換手段と、

前記交換手段による交換動作に必要な第2の形式の制御信号を発生する制御手段と、

前記制御手段と交換手段の間に接続され、第3の形式の制御信号を送送する制御信号伝送手段と、

前記交換手段と制御信号伝送手段の間に接続され、前記第3の形式の制御信号を前記第1の形式の制御信号に変換する第1のインタフェース手段と、

前記制御手段と制御信号伝送手段の間に接続され、前記第2の形式の制御信号を前記第3の形式の制御信号に変換する第2のインタフェース手段と、

を具備し、

前記交換手段は、通信端末装置に接続され、各々がCPUとインタフェースを有する多数のインタフェース部と、前記インタフェース部に接続され、ポートプロセッサインタフェースを介して前記インタフェース部に制御信号を送送するCPUと、前記インタフェース部に接続されるタイムスイッチとを具備し、

前記制御信号伝送手段はIEEE1394インタフェースに基づいた第3の形式の制御信号を送送する電子交換装置。

【請求項8】

前記制御手段は、汎用オペレーティングシステムと、前記汎用オペレーティングシステム上で実行される交換処理のためのアプリケーションプログラムと、前記汎用オペレーティングシステムとアプリケーションプログラムの間のインタフェースを提供するミドルウェアからなるソフトウェアを具備する請求項7に記載の電子交換装置。

【請求項9】

交換動作に必要な第1の形式の制御信号を発生する制御部に対して、第2の形式の制御信号を送送する制御信号伝送線を介して接続され、前記制御部は前記第1の形式の制御信号を前記第2の形式の制御信号に変換する第1のインタフェースを具備する電子交換装置において、

複数の通信端末装置に接続され、第3の形式の制御信号に基づいて前記複数の通信端末装置間の交換動作を行う交換手段と、

前記交換手段と前記制御信号伝送線の間に接続され、前記第2の形式の制御信号を前記第3の形式の制御信号に変換する第2のインタフェースとを具備し、

IEEE1394インタフェース、またはユニバーサルシリアルバスに基づいた第3の形式の制御信号を送送する制御信号伝送線を介して前記制御部に接続される電子交換装置

と。

【請求項10】

通話信号を送送するバスラインを介して複数の通信端末装置に接続され、第1の形式の制御信号に基づいて前記複数の通信端末装置間の交換動作を行なう交換手段と、

前記交換手段による交換動作に必要な第2の形式の制御信号を発生する制御手段と、

前記制御手段と交換手段と複数の通信端末装置に接続され、第3の形式の制御信号を送送する制御信号伝送線と、

前記交換手段と制御信号伝送線の間に接続され、前記第3の形式の制御信号を前記第1の形式の制御信号に変換する第1のインタフェース手段と、

前記制御手段と制御信号伝送線の間に接続され、前記第2の形式の制御信号を前記第3の形式の制御信号に変換する第2のインタフェース手段と、

を具備する電子交換装置。

【請求項11】

それぞれ第1の形式の制御信号と通話信号を送送する2つのバスラインを介して複数の通

信端末装置に接続され、第 1 の形式の制御信号に基づいて前記複数の通信端末装置間の交換動作を行なう交換手段と、

前記交換手段による交換動作に必要な第 2 の形式の制御信号を発生し、該制御信号を送送する CPU バスを有する制御手段と、

前記交換手段と CPU バスの間に接続され、前記第 1 の形式の制御信号を前記第 2 の形式の制御信号に変換するインタフェース手段と、
を具備する電子交換装置。

【請求項 1 2】

複数の通信端末装置に接続され、第 1 の形式の制御信号に基づいて前記複数の通信端末装置間の交換動作を行なう交換手段と、

前記交換手段による交換動作に必要な第 2 の形式の制御信号を発生する制御手段と、

前記制御手段と交換手段の間に接続され、第 3 の形式の制御信号を送送する制御信号伝送手段と、

前記交換手段と前記制御信号伝送手段の間に接続され、前記第 3 の形式の制御信号を前記第 1 の形式の制御信号に変換する第 1 のインタフェース手段と、

前記制御手段と前記制御信号伝送手段の間に接続され、前記第 2 の形式の制御信号を前記第 3 の形式の制御信号に変換する第 2 のインタフェース手段とを具備し、

前記交換手段は前記制御信号のプロトコルを変換する通信プロトコル変換プログラムを具備し、

前記制御手段は汎用オペレーティングシステムと、汎用オペレーティングシステム上で動作する複数のアプリケーションプログラムとを具備し、複数のアプリケーションプログラムは呼処理端末制御プログラムと、呼処理グループ制御プログラムと、呼処理サービスプログラムと、保守プログラムと、課金、通信履歴データ管理用一般プログラムとを有する電子交換装置。